

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年 7月24日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2002-215588

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-215588 ]

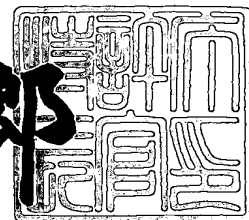
出 願 人  
Applicant(s):

ヤマハ株式会社

2003年 5月23日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3037975

【書類名】 特許願

【整理番号】 C30437

【提出日】 平成14年 7月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04S 3/00  
G10K 15/00

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

    【氏名】 藤田 心一

【特許出願人】

    【識別番号】 000004075

    【氏名又は名称】 ヤマハ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100064621

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 山川 政樹

    【電話番号】 03-3580-0961

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 006194

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9723354

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 音響再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】  $n$  ( $n$  は  $n \geq 4$  の整数) チャンネルのパワーアンプから第 1 のゾーンに  $n$  チャンネルの第 1 音声信号を配信するマルチチャンネル音響再生を行う第 1 のモードと、前記  $n$  チャンネルのうち  $m$  ( $m$  は  $1 \leq m < n$  の整数) チャンネルを除いた  $(n - m)$  チャンネルのパワーアンプから前記第 1 のゾーンに  $(n - m)$  チャンネルの第 1 音声信号を配信するマルチチャンネル音響再生を行うと同時に、このマルチチャンネル音響再生で使用しない  $m$  チャンネルのパワーアンプから第 2 のゾーンに  $m$  チャンネルの第 2 音声信号を配信するマルチゾーン音響再生を行う第 2 のモードとを有する音響再生装置であって、

前記  $n$  チャンネルの第 1 音声信号を前記  $n$  チャンネルのパワーアンプに出力するデジタルシグナルプロセッサ (DSP) と、

前記  $m$  チャンネルのパワーアンプの入力に設けられ、前記第 1 のモードの場合は、前記 DSP から出力された  $n$  チャンネルのうち前記  $m$  チャンネルのパワーアンプに対応する  $m$  チャンネルの第 1 音声信号を選択して出力し、前記第 2 のモードの場合は、前記  $m$  チャンネルの第 2 音声信号を選択して出力する第 1 のセレクトスイッチと、

前記  $m$  チャンネルのパワーアンプの出力に設けられ、前記第 1 のモードの場合は、前記  $m$  チャンネルのパワーアンプの出力を前記第 1 のゾーン用のスピーカ端子に接続し、前記第 2 のモードの場合は、前記  $m$  チャンネルのパワーアンプの出力を前記第 2 のゾーン用のスピーカ端子に接続する第 2 のセレクトスイッチとを備え、

前記 DSP は、前記第 2 のモードの場合、前記第 1 のゾーンの音場が所望の特性となるように前記  $(n - m)$  チャンネルの第 1 音声信号の少なくとも一部に対して音場補正を行うことを特徴とする音響再生装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の音響再生装置において、

前記  $m$  チャンネルの第 1 音声信号の音量調整と前記  $m$  チャンネルの第 2 音声信号の音量調整でボリュームを共用することを特徴とする音響再生装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の音響再生装置において、

前記第 1 のモードから前記第 2 のモードに切り替わる場合は、前記第 1 音声信号を音量調整していた前記 m チャンネルのボリュームの値を第 1 のゾーン用のボリューム値として記憶して、予め記憶している第 2 のゾーン用のボリューム値を前記 m チャンネルのボリュームに設定し、前記第 2 のモードから前記第 1 のモードに切り替わる場合は、前記第 2 音声信号を音量調整していた前記 m チャンネルのボリュームの値を第 2 のゾーン用のボリューム値として記憶して、予め記憶している第 1 のゾーン用のボリューム値を前記 m チャンネルのボリュームに設定する制御部を有することを特徴とする音響再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マルチチャンネル音響再生機能を有する音響再生装置に係り、特に第 1 のゾーン用のマルチチャンネルパワーアンプの一部を第 2 のゾーン用に切り替えることができる音響再生装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、マルチチャンネル音響再生システムとして、ドルビー（登録商標）デジタルや D T S（登録商標）（Digital Theater Systems）、A A C（Advanced Audio Coding）などの音声圧縮技術を使ったデジタルサラウンドシステムが普及している。

【0 0 0 3】

一方、最近では、複数の部屋に音声信号を配信するマルチゾーン音響再生システムも普及し始めている。従来、マルチチャンネル音響再生機能を有する 1 台の音響再生装置を用いて 2 つのゾーンに対する音声信号の配信を独立にオン／オフ制御する場合には（以下、第 1 のゾーンと異なる第 2 のゾーンに音声信号を配信することを Z o n e 2 音響再生と呼ぶ）、第 1 のゾーン用のマルチチャンネルパワーアンプの一部を第 2 のゾーン用に予め確保しておく必要があった。

【0 0 0 4】

図 9 は、マルチチャンネル音響再生機能と Z o n e 2 音響再生機能を実現する従来の音響再生装置の構成を示すブロック図である。この音響再生装置は、マルチチャンネル音響再生を主たる目的とするものである。2チャンネルのアナログ音声信号 A L I N, A R I N が入力端子 1-1, 1-2 に入力されると、A/D 変換器 2 はアナログ音声信号 A L I N, A R I N をデジタル音声信号に変換し、変換後のデジタル音声信号はデジタルシグナルプロセッサ（以下、D S P とする）4 に入力され、必要に応じて音場処理が施されるが、本発明が対象とするマルチチャンネル音声入力ではないため、説明を省略する。

## 【 0 0 0 5 】

一方、ドルビーデジタルや D T S 又は A A C で圧縮符号化されたデジタル音声信号 D I N が入力端子 1-3 からセクタ 3 を介して入力されると、D S P 4 は、デコーダ 4 0 1 により圧縮符号化デジタル音声信号 D I N を伸張復号化して、メイン信号 L（左）、R（右）、リア信号 R L（後左）、R R（後右）、センター信号 C（中央）、リアセンター信号 R C（後中央）、サブウーハ信号 L F E（低周波）の各音声信号を生成する。

## 【 0 0 0 6 】

D S P 4 の音場処理部 4 0 2 から出力されたメイン信号 L, R、リア信号 R L, R R は、D/A 変換器 5 によってアナログ信号に変換された後、それぞれボリューム 6-1, 6-2, 6-3, 6-4 を通ってパワーアンプ 7-1, 7-2, 7-3, 7-4 により増幅され、スピーカ端子 8-1, 8-2, 8-3, 8-4 から出力される。また、音場処理部 4 0 2 から出力されたサブウーハ信号 L F E は、D/A 変換器 5 でアナログ信号に変換された後、ボリューム 6-7 を通ってサブウーハ出力端子 11 から出力される。

## 【 0 0 0 7 】

第 2 のゾーンで音響再生を行わない場合には、セクタスイッチ 9-1, 9-2 を Z 1 側に切り替える。この場合、D S P 4 から出力されたセンター信号 C、リアセンター信号 R C は、D/A 変換器 5 でアナログ信号に変換された後、それぞれボリューム 6-5, 6-6、セクタスイッチ 9-1, 9-2 を通ってパワーアンプ 7-5, 7-6 により増幅され、スピーカ端子 8-5, 8-6 から出力

される。

#### 【0008】

一方、第2のゾーンに2チャンネルの音声信号を配信するZone 2音響再生機能を使用する場合には、セレクトスイッチ9-1, 9-2をZ 2側に切り替える。この場合、入力端子1-4, 1-5に入力されたアナログ音声信号Z 2 L, Z 2 Rは、それぞれボリューム6-8, 6-9、セレクトスイッチ9-1, 9-2を通過してパワーアンプ7-5, 7-6により増幅され、スピーカ端子8-5, 8-6から出力される。

#### 【0009】

図10は、マルチチャンネル音響再生を行う第1のゾーンZone 1と2チャンネル音響再生を行う第2のゾーンZone 2のスピーカ配置を示す平面図である。第1のゾーンZone 1でマルチチャンネル音響再生を行う場合、スピーカ端子8-1, 8-2, 8-3, 8-4, 8-5, 8-6から出力されたメイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号C、リアセンター信号RCは、それぞれメインスピーカSP-L, SP-R、リアスピーカSP-RL, SP-RR、センタースピーカSP-C、リアセンタースピーカSP-RCに供給される。また、サブウーハ出力端子11から出力されたサブウーハ信号LFEは、アンプを内蔵したサブウーハSP-SWに供給される。図10において、Uは試聴位置を示す（ただし、セレクトスイッチ9-1, 9-2はZ 1側に設定されているものとする）。

#### 【0010】

これに対して、第2のゾーンZone 2に2チャンネルの音声信号を配信する場合には、スピーカ端子8-5, 8-6から出力された音声信号Z 2 L, Z 2 RがそれぞれスピーカSP-Z 2 L, SP-Z 2 Rに供給される。

#### 【0011】

図9に示した音響再生装置では、アンプ7-5, 7-6とスピーカ端子8-5, 8-6を共用しているため、Zone 2音響再生機能を使用する可能性がある場合には、第2のゾーンZone 2で実際に音響再生を行うか否かに関係なく、第2のゾーンZone 2のスピーカSP-Z 2 L, SP-Z 2 Rとスピーカ端子

8-5, 8-6とを接続し、セレクトスイッチ9-1, 9-2をZ2側に切り替えておく必要がある。したがって、第1のゾーンZone1にセンタースピーカSP-C、リアセンタースピーカSP-RCが設置されていても、これらのスピーカにはセンター信号C、リアセンター信号RCは供給されない。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

以上のように、マルチチャンネル音響再生機能を有する従来の音響再生装置においてZone2音響再生機能を実現しようとするとき、第1のゾーンZone1に必要なチャンネル数と第2のゾーンZone2に必要なチャンネル数を足した分だけパワーアンプを用意できない場合には、第1のゾーン用のマルチチャンネルパワーアンプの一部を第2のゾーン用に確保しておく必要があるので、第1のゾーンの出力チャンネル数が不足し、結果として第1のゾーンのマルチチャンネル音響再生効果が不十分になるという問題点があった。

【0013】

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、マルチチャンネル音響再生機能を有する音響再生装置において、第1のゾーン用のマルチチャンネルパワーアンプの一部を第2のゾーン用に振り分ける必要がある場合でも、第1のゾーンで十分なマルチチャンネル音響再生効果を得ることを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明は、 $n$  ( $n$ は $n \geq 4$ の整数) チャンネルのパワーアンプから第1のゾーンに $n$ チャンネルの第1音声信号を配信するマルチチャンネル音響再生を行う第1のモードと、前記 $n$ チャンネルのうち $m$  ( $m$ は $1 \leq m < n$ の整数) チャンネルを除いた $(n-m)$ チャンネルのパワーアンプから前記第1のゾーンに $(n-m)$ チャンネルの第1音声信号を配信するマルチチャンネル音響再生を行うと同時に、このマルチチャンネル音響再生で使用しない $m$ チャンネルのパワーアンプから第2のゾーンに $m$ チャンネルの第2音声信号を配信するマルチゾーン音響再生を行う第2のモードとを有する音響再生装置であって、前記 $n$ チャンネルの第1音声信号を前記 $n$ チャンネルのパワーアンプに出力するデジタルシグナルプロセ

ッサ（DSP）と、前記mチャンネルのパワーアンプの入力に設けられ、前記第1のモードの場合は、前記DSPから出力されたnチャンネルのうち前記mチャンネルのパワーアンプに対応するmチャンネルの第1音声信号を選択して出力し、前記第2のモードの場合は、前記mチャンネルの第2音声信号を選択して出力する第1のセクタスイッチと、前記mチャンネルのパワーアンプの出力に設けられ、前記第1のモードの場合は、前記mチャンネルのパワーアンプの出力を前記第1のゾーン用のスピーカ端子に接続し、前記第2のモードの場合は、前記mチャンネルのパワーアンプの出力を前記第2のゾーン用のスピーカ端子に接続する第2のセクタスイッチとを備え、前記DSPは、前記第2のモードの場合、前記第1のゾーンの音場が所望の特性となるように前記（n-m）チャンネルの第1音声信号の少なくとも一部に対して音場補正を行うものである。

## 【0015】

また、本発明の音響再生装置の1構成例は、前記mチャンネルの第1音声信号の音量調整と前記mチャンネルの第2音声信号の音量調整でボリュームを共用するものである。

また、本発明の音響再生装置の1構成例は、前記第1のモードから前記第2のモードに切り替わる場合は、前記第1音声信号を音量調整していた前記mチャンネルのボリュームの値を第1のゾーン用のボリューム値として記憶して、予め記憶している第2のゾーン用のボリューム値を前記mチャンネルのボリュームに設定し、前記第2のモードから前記第1のモードに切り替わる場合は、前記第2音声信号を音量調整していた前記mチャンネルのボリュームの値を第2のゾーン用のボリューム値として記憶して、予め記憶している第1のゾーン用のボリューム値を前記mチャンネルのボリュームに設定する制御部を有するものである。

## 【0016】

## 【発明の実施の形態】

## 〔第1の実施の形態〕

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の第1の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図である。本実施の形態の音響再生装置は、入力端子1（1-1，1-2，1-3，1-4，



1-5)、A/D変換器2、セレクタ3、DSP4a、D/A変換器5a、ボリューム6(6-1, 6-2, 6-3, 6-4, 6-5, 6-6, 6-7, 6-8, 6-9)、パワーアンプ7(7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 7-5, 7-6)、スピーカ端子8(8-1, 8-2, 8-3, 8-4, 8-5, 8-6, 8-7, 8-8)、第1のセレクタスイッチ9(9-1, 9-2)、第2のセレクタスイッチ10(10-1, 10-2)、サブウーハ出力端子11および制御部12を有する。

## 【0017】

パワーアンプ7は、 $n$  ( $n$ は $n \geq 4$ の整数、本実施の形態では $n = 6$ )チャンネル分設けられ、そのうち $m$  ( $m$ は $1 \leq m < n$ の整数、本実施の形態では $m = 2$ )チャンネルがZone 2音響再生のために使用される。ドルビーデジタルやDTSまたはAACで圧縮符号化されたデジタル音声信号DINが入力端子1-3からセレクタ3を介して入力されると、DSP4aのデコーダ401aは、圧縮符号化デジタル音声信号DINを伸張復号化して、メイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号C、リアセンター信号RC、サブウーハ信号LFEの各音声信号(第1音声信号)を生成する。

## 【0018】

これらの音声信号は、各種の音場処理を行う音場処理部402aを通してD/A変換器5aに出力され、D/A変換器5aによってアナログ信号に変換される。D/A変換器5aから出力されたメイン信号L, R、リア信号RL, RRは、それぞれボリューム6-1, 6-2, 6-3, 6-4を通してパワーアンプ7-1, 7-2, 7-3, 7-4により増幅され、スピーカ端子8-1, 8-2, 8-3, 8-4から出力される。また、D/A変換器5aから出力されたサブウーハ信号LFEは、ボリューム6-7を通してサブウーハ出力端子11から出力される。

## 【0019】

第1のゾーンZone 1と第2のゾーンZone 2のスピーカ配置は図10に示したとおりである。スピーカ端子8-1, 8-2, 8-3, 8-4, 8-5, 8-6は、第1のゾーンZone 1のメインスピーカSP-L, SP-R、リア

スピーカ S P - R L, S P - R R、センタースピーカ S P - C、リアセンタースピーカ S P - R C と接続されている。また、サブウーハ出力端子 1 1 は、アンプを内蔵したサブウーハ S P - S W と接続されている。

## 【 0 0 2 0 】

図 2 は Z o n e 2 音響再生機能をオン／オフする場合の音響再生装置の動作を示すフローチャート図である。Z o n e 2 音響再生機能を使用しない場合、ユーザは、音響再生装置の Z o n e 2 音響再生スイッチ（不図示）をオフにする。Z o n e 2 音響再生スイッチがオフの場合（図 2 ステップ S 1 において O F F）、制御部 1 2 は、ゾーン切替信号 Z 2 O N を無効にする（ステップ S 2）。ゾーン切替信号 Z 2 O N が無効の場合、セクタスイッチ 9 - 1, 9 - 2, 1 0 - 1, 1 0 - 2 は、Z 1 側に切り替わる（ステップ S 3）。また、ゾーン切替信号 Z 2 O N が無効の場合、D S P 4 a 内のスイッチ 4 0 3 a, 4 0 4 a は、Z 1 側に切り替わり、後述する音場補正をオフにする（ステップ S 4）。

## 【 0 0 2 1 】

これにより、D / A 変換器 5 a から出力されたセンター信号 C、リアセンター信号 R C は、それぞれボリューム 6 - 5, 6 - 6、セクタスイッチ 9 - 1, 9 - 2 を通ってパワーアンプ 7 - 5, 7 - 6 により増幅され、セクタスイッチ 1 0 - 1, 1 0 - 2 を通ってスピーカ端子 8 - 5, 8 - 6 から出力される。こうして、第 1 のゾーン Z o n e 1 で 6 . 1 チャンネル音響再生が行われる。

## 【 0 0 2 2 】

次に、第 2 のゾーン Z o n e 2 に 2 チャンネルの音声信号を配信する Z o n e 2 音響再生機能を使用する場合、ユーザは、音響再生装置の Z o n e 2 音響再生スイッチをオンにする。Z o n e 2 音響再生スイッチがオンになった場合（ステップ S 5 において O N）、制御部 1 2 は、ゾーン切替信号 Z 2 O N を有効にする（ステップ S 6）。ゾーン切替信号 Z 2 O N が有効の場合、セクタスイッチ 9 - 1, 9 - 2, 1 0 - 1, 1 0 - 2 は、Z 2 側に切り替わる（ステップ S 7）。これにより、入力端子 1 - 4, 1 - 5 に入力されたアナログ音声信号（第 2 音声信号）Z 2 L, Z 2 R は、それぞれボリューム 6 - 8, 6 - 9、セクタスイッチ 9 - 1, 9 - 2 を通ってパワーアンプ 7 - 5, 7 - 6 により増幅され、セク

タスイッチ 1 0 - 1, 1 0 - 2 を通ってスピーカ端子 8 - 7, 8 - 8 から出力される。スピーカ端子 8 - 7, 8 - 8 は第 2 のゾーン Z o n e 2 のスピーカ S P - Z 2 L, S P - Z 2 R と接続されているので、第 2 のゾーン Z o n e 2 で 2 チャンネルの音響再生が行われる。

## 【 0 0 2 3 】

一方、D S P 4 a 内のスイッチ 4 0 3 a, 4 0 4 a は、ゾーン切替信号 Z 2 O N が有効の場合、Z 2 側に切り替わる。これにより、第 1 のゾーン Z o n e 1 のスピーカ S P - C, S P - R C にセンター信号 C、リアセンター信号 R C が供給されなくなったことによるマルチチャンネル音響再生効果の低下を補うべく、第 1 のゾーン Z o n e 1 に供給するメイン信号 L, R、リア信号 R L, R R に対して音場補正が実行される（ステップ S 8）。

## 【 0 0 2 4 】

本実施の形態では、メインスピーカ S P - L, S P - R とリアスピーカ S P - R L, S P - R R とサブウーハ S P - S W で 6 . 1 チャンネルのマルチチャンネル音響再生を再現するために、センター信号 C およびリアセンター信号 R C をメイン信号 L, R、リア信号 R L, R R に振り分けて供給する。センター信号 C は、メイン信号 L, R の中間に定位すればよいので、メイン信号 L, R に振り分ければよく、リアセンター信号 R C は、リア信号 R L, R R の中間に定位すればよいので、リア信号 R L, R R に振り分ければよい。

## 【 0 0 2 5 】

ステップ S 8 の音場補正を行う場合、デコーダ 4 0 1 a から出力されたセンター信号 C は、スイッチ 4 0 3 a を通って減衰器 4 0 5 a で適切なレベルに調整された後、加算器 4 0 6 a, 4 0 7 a によりメイン信号 L, R に加算される。同様に、デコーダ 4 0 1 a から出力されたリアセンター信号 R C は、スイッチ 4 0 4 a を通って減衰器 4 0 8 a で適切なレベルに調整された後、加算器 4 0 9 a, 4 1 0 a によりリア信号 R L, R R に加算される。音場補正されたメイン信号 L, R、リア信号 R L, R R は、音場処理部 4 0 2 a を通って D / A 変換器 5 a でアナログ信号に変換された後、それぞれボリューム 6 - 1, 6 - 2, 6 - 3, 6 - 4 を通ってパワーアンプ 7 - 1, 7 - 2, 7 - 3, 7 - 4 により増幅され、スピ

ーカ端子 8-1, 8-2, 8-3, 8-4 から出力される。また、音場処理部 402 a から出力されたサブウーハ信号 L F E は、D/A 変換器 5 a でアナログ信号に変換された後、ボリューム 6-7 を通ってサブウーハ出力端子 11 から出力される。

なお、音場補正が行われる際のメイン信号 L, R、リア信号 R L, R R、センター信号 C、リアセンター信号 R C のそれぞれの利得は、第 1 のゾーン Z o n e 1 の音場が所望の特性となるように設定される。

#### 【0026】

以上のように、本実施の形態では、図 9 の音響再生装置に対して、セレクトスイッチ 10-1, 10-2 とスピーカ端子 8-7, 8-8 を追加し、第 2 のゾーン Z o n e 2 で実際に音響再生を行わない場合には、セレクトスイッチ 10-1, 10-2 を Z 1 側に切り替えることにより、第 1 のゾーン Z o n e 1 のスピーカ S P-C, S P-R C にセンター信号 C、リアセンター信号 R C を供給することができ、最大限のマルチチャンネル音響再生効果を得ることができる。

一方、第 2 のゾーン Z o n e 2 で実際に音響再生を行う場合には、D S P 4 a でメイン信号 L, R、リア信号 R L, R R に対して音場補正を行うことにより、第 1 のゾーン Z o n e 1 のマルチチャンネル音響再生効果の低下を補うことができる。

なお、図 2 のステップ S 2 ~ S 4, S 6 ~ S 8 のように、セレクトスイッチ 9-1, 9-2, 10-1, 10-2 や D S P 4 a 内のスイッチ 403 a, 404 a を切り替えている最中は、切り替えの時間差などで不用意な音が出ないように、例えば音場処理部 402 a の全出力をオフにする等の処理を行っている。

#### 【0027】

##### [第 2 の実施の形態]

図 3 は本発明の第 2 の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図であり、図 1 と同一の構成には同一の符号を付してある。第 1 の実施の形態では、第 1 のゾーン Z o n e 1 の音量調整用ボリューム 6-1 ~ 6-6 とは別に、第 2 のゾーン Z o n e 2 の音量調整用ボリューム 6-8, 6-9 を設けていたが、本実施の形態では、第 1 のゾーン Z o n e 1 (C, R C) と第 2 のゾーン Z o n

e 2 (Z 2 L, Z 2 R) でボリューム 6-5, 6-6 を共用する。制御部 1 2 a は、第 1 の実施の形態の制御部 1 2 の機能の他に、Z o n e 2 音響再生スイッチのオン/オフ時にボリューム 6-5, 6-6 の値を設定する機能を有する。

#### 【 0 0 2 8 】

図 4 は Z o n e 2 音響再生機能をオン/オフする場合の音響再生装置の動作を示すフローチャート図である。音響再生装置の Z o n e 2 音響再生スイッチがオフ (図 4 ステップ S 1 1 において O F F) の場合に実施されるステップ S 1 2, S 1 3, S 1 4 の処理は、それぞれ図 2 のステップ S 2, S 3, S 4 と同じである。

#### 【 0 0 2 9 】

制御部 1 2 a は、Z o n e 2 音響再生スイッチがオンからオフへ切り換えられた場合、ステップ S 1 2 でゾーン切替信号 Z 2 O N を無効にすると共に、Z o n e 2 音響再生スイッチがオフになる直前のボリューム 6-5, 6-6 の値を第 2 のゾーン Z o n e 2 用のボリューム値 V 2-5, V 2-6 として記憶し (ステップ S 1 5)、予め記憶している第 1 のゾーン Z o n e 1 用のボリューム値 V 1-5, V 1-6 をそれぞれボリューム 6-5, 6-6 に設定する (ステップ S 1 6)。なお、全ボリューム値は、工場出荷時に所定値にプリセットされている。

#### 【 0 0 3 0 】

音響再生装置の Z o n e 2 音響再生スイッチがオン (ステップ S 1 7 において O N) になった場合に実施されるステップ S 1 8, S 1 9, S 2 0 の処理は、図 2 のステップ S 6, S 7, S 8 と同じである。制御部 1 2 a は、ステップ S 1 8 でゾーン切替信号 Z 2 O N を有効にすると共に、Z o n e 2 音響再生スイッチがオンになる直前のボリューム 6-5, 6-6 の値を第 1 のゾーン Z o n e 1 用のボリューム値 V 1-5, V 1-6 として記憶し (ステップ S 2 1)、予め記憶している第 2 のゾーン Z o n e 2 用のボリューム値 V 2-5, V 2-6 をそれぞれボリューム 6-5, 6-6 に設定する (ステップ S 2 2)。

#### 【 0 0 3 1 】

以上のように、本実施の形態では、第 1 のゾーン Z o n e 1 と第 2 のゾーン Z o n e 2 でボリューム 6-5, 6-6 を共用することにより、第 2 のゾーン Z o

ne 2用のボリューム6-8, 6-9が不要となるので、第1の実施の形態に比べて部品点数を削減することができる。

#### 【0032】

また、Zone 2音響再生機能を使用しない場合には、第1のゾーンZone 1用のボリューム値V1-5, V1-6をボリューム6-5, 6-6に設定し、Zone 2音響再生機能を使用する場合には、第2のゾーンZone 2用のボリューム値V2-5, V2-6をボリューム6-5, 6-6に設定するようにしたので、Zone 2音響再生機能のオン/オフに応じてユーザがボリューム6-5, 6-6を設定し直す必要がなく、ユーザの利便性を向上させることができる。

#### 【0033】

なお、図4のステップS12~S16, S18~S22のようにセレクトスイッチ9-1, 9-2, 10-1, 10-2やDSP4a内のスイッチ403a, 404aを切り替えて、ボリューム6-5, 6-6の値を設定している最中は、切り替えの時間差などで不用意な音が出ないように、例えば音場処理部402aの全出力をオフにする等の処理を行っている。

#### 【0034】

##### 〔第3の実施の形態〕

図5は、本発明の第3の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図であり、図1と同一の構成には同一の符号を付してある。本実施の形態は、n=7チャンネルのパワーアンプを内蔵した音響再生装置に本発明を適用したものであり、ボリューム6-10, 6-11とパワーアンプ7-7, 7-8との間にセレクトスイッチ9-1, 9-2を設け、パワーアンプ7-7, 7-8とスピーカ端子8-9, 8-10との間にセレクトスイッチ10-1, 10-2を設けている。

#### 【0035】

DSP4cのデコーダ401cは、セレクト3から出力されたデジタル音声信号からメイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号C、リアセンター信号RC、サブウーハ信号LFEの各音声信号を生成して、音場処理部402cに出力する。

音場処理部 4 0 2 c は、メイン信号 L, R、リア信号 R L, R R、センター信号 C、サブウーハ信号 L F E、リアサラウンド信号 B S L, B S R の各音声信号（第 1 音声信号）を D/A 変換器 5 c に出力する。このとき、音場処理部 4 0 2 c は、リアセンター信号 R C を基にリアサラウンド信号 B S L, B S R を生成する。

D/A 変換器 5 c は、D S P 4 c から出力された各音声信号をアナログ信号に変換する。D/A 変換器 5 c から出力されたメイン信号 L, R、リア信号 R L, R R の処理は第 1 の実施の形態と同じである。D/A 変換器 5 c から出力されたセンター信号 C は、ボリューム 6 - 5 を通ってパワーアンプ 7 - 5 により増幅され、スピーカ端子 8 - 5 から出力される。

#### 【0036】

図 6 に、図 5 の音響再生装置を用いる場合の第 1 のゾーン Z o n e 1 と第 2 のゾーン Z o n e 2 のスピーカ配置を示す。本実施の形態では、図 1 0 で説明した第 1 のゾーン Z o n e 1 のリアセンタースピーカ S P - R C の代わりにリアサラウンドスピーカ S P - B S L, S P - B S R を用いる。スピーカ端子 8 - 9, 8 - 1 0 は、それぞれリアサラウンドスピーカ S P - B S L, S P - B S R と接続されている。

#### 【0037】

Z o n e 2 音響再生機能をオン/オフする場合の動作は、第 1 の実施の形態において、センター信号 C をリアサラウンド信号 B S L に、リアセンター信号 R C をリアサラウンド信号 B S R に置き換えたものとなるので、図 2 を参照して本実施の形態の動作を説明する。

#### 【0038】

Z o n e 2 音響再生スイッチがオフの場合（ステップ S 1 において O F F）、ゾーン切替信号 Z 2 O N が無効となり（ステップ S 2）、セレクトスイッチ 9 - 1, 9 - 2, 1 0 - 1, 1 0 - 2 が Z 1 側に切り替わり（ステップ S 3）、D S P 4 c 内のスイッチ 4 0 4 c も Z 1 側に切り替わる（ステップ S 4）。

D S P 4 c から出力されたリアサラウンド信号 B S L, B S R は、D/A 変換器 5 c でアナログ信号に変換された後、それぞれボリューム 6 - 1 0, 6 - 1 1

、セレクトスイッチ 9-1, 9-2 を通ってパワーアンプ 7-7, 7-8 により増幅され、セレクトスイッチ 10-1, 10-2 を通ってスピーカ端子 8-9, 8-10 から出力される。こうして、第 1 のゾーン Zone 1 で 7. 1 チャンネル音響再生が行われる。

## 【 0 0 3 9 】

一方、Zone 2 音響再生スイッチがオンの場合（ステップ S 5 において ON）、ゾーン切替信号 Z 2 ON が有効となり（ステップ S 6）、セレクトスイッチ 9-1, 9-2, 10-1, 10-2 が Z 2 側に切り替わる（ステップ S 7）。このとき、入力端子 1-4, 1-5 に入力されたアナログ音声信号 Z 2 L, Z 2 R は、それぞれボリューム 6-8, 6-9、セレクトスイッチ 9-1, 9-2 を通ってパワーアンプ 7-7, 7-8 により増幅され、セレクトスイッチ 10-1, 10-2 を通ってスピーカ端子 8-7, 8-8 から出力される。

DSP 4 c 内のスイッチ 4 0 4 c は、ゾーン切替信号 Z 2 ON が有効の場合、Z 2 側に切り替わる。これにより、第 1 のゾーン Zone 1 のリアサラウンドスピーカ SP-B S L, SP-B S R にリアサラウンド信号 B S L, B S R が供給されなくなったことによるマルチチャンネル音響再生効果の低下を補うべく、第 1 のゾーン Zone 1 に供給するリア信号 R L, R R に対して音場補正が実行される（ステップ S 8）。

## 【 0 0 4 0 】

前述のように、リアサラウンド信号 B S L, B S R は、リアセンター信号 R C に基づいて生成される。したがって、デコーダ 4 0 1 c で生成されたリアセンター信号 R C をリア信号 R L, R R に振り分けることにより、メインスピーカ SP-L, SP-R とセンタースピーカ SP-C とリアスピーカ SP-R L, SP-R R とサブウーハ SP-S W で 7. 1 チャンネルのマルチチャンネル音響再生を再現することができる。

## 【 0 0 4 1 】

ステップ S 8 の音場補正を行う場合、デコーダ 4 0 1 c から出力されたリアセンター信号 R C は、スイッチ 4 0 4 c を通って減衰器 4 0 8 c で適切なレベルに調整された後、加算器 4 0 9 c, 4 1 0 c によりリア信号 R L, R R に加算され



る。

#### 【 0 0 4 2 】

以上のように音場補正されたリア信号 R L, R R と、メイン信号 L, R とセンター信号 C とサブウーハ信号 L F E は、音場処理部 4 0 2 c を通って D / A 変換器 5 c に出力される。D / A 変換器 5 c から出力されたメイン信号 L, R、リア信号 R L, R R、サブウーハ信号 L F E の処理は、第 1 の実施の形態と同様である。また、D / A 変換器 5 c から出力されたセンター信号 C は、ボリューム 6 - 5 を通ってパワーアンプ 7 - 5 により増幅され、スピーカ端子 8 - 5 から出力される。

なお、音場補正が行われる際のリア信号 R L, R R、リアセンター信号 R C のそれぞれの利得は、第 1 のゾーン Z o n e 1 の音場が所望の特性となるように設定される。

#### 【 0 0 4 3 】

以上により、7 チャンネルのパワーアンプを内蔵した音響再生装置において、第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。なお、図 5 において、セレクトスイッチ 9 - 1, 9 - 2 を D / A 変換器 5 c とボリューム 6 - 1 0, 6 - 1 1 の間に移し、制御部 1 2 の代わりに制御部 1 2 a を使用して、第 2 の実施の形態と同様に Z o n e 2 音響再生スイッチのオン / オフ時にボリューム 6 - 1 0, 6 - 1 1 の値を制御部 1 2 a で制御すれば、第 1 のゾーン Z o n e 1 と第 2 のゾーン Z o n e 2 でボリューム 6 - 1 0, 6 - 1 1 を共用することができ、第 2 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

#### 【 0 0 4 4 】

##### [ 第 4 の実施の形態 ]

図 7 は、本発明の第 4 の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図であり、図 1 と同一の構成には同一の符号を付してある。本実施の形態は、n = 8 チャンネルのパワーアンプを内蔵した音響再生装置に本発明を適用したものであり、ボリューム 6 - 1 2, 6 - 1 3 とパワーアンプ 7 - 9, 7 - 1 0 との間、セレクトスイッチ 9 - 1, 9 - 2 を設け、パワーアンプ 7 - 9, 7 - 1 0 とスピーカ端子 8 - 1 1, 8 - 1 2 との間にセレクトスイッチ 1 0 - 1, 1 0 - 2 を

設けている。

【 0 0 4 5 】

DSP 4 d のデコーダ 4 0 1 d は、セクタ 3 から出力されたデジタル音声信号からメイン信号 L, R、リア信号 RL, RR、センター信号 C、リアセンター信号 RC、サブウーハ信号 LFE の各音声信号を生成して、音場処理部 4 0 2 d に出力する。

音場処理部 4 0 2 d は、メイン信号 L, R、リア信号 RL, RR、センター信号 C、リアセンター信号 RC、フロント信号 FL (前左), FR (前右) の各アナログ音声信号 (第 1 音声信号) を D/A 変換器 5 d に出力する。このとき、音場処理部 4 0 2 d は、メイン信号 L, R、リア信号 RL, RR、センター信号 C、リアセンター信号 RC に基づいてフロント信号 FL, FR を生成する。

D/A 変換器 5 d は、DSP 4 d から出力された各音声信号をアナログ信号に変換する。D/A 変換器 5 d から出力されたメイン信号 L, R、リア信号 RL, RR の処理は第 1 の実施の形態と同じである。D/A 変換器 5 d から出力されたセンター信号 C、リアセンター信号 RC は、それぞれボリューム 6-5, 6-6 を通ってパワーアンプ 7-5, 7-6 により増幅され、スピーカ端子 8-5, 8-6 から出力される。

【 0 0 4 6 】

図 8 に、図 7 の音響再生装置を用いる場合の第 1 のゾーン Zone 1 と第 2 のゾーン Zone 2 のスピーカ配置を示す。本実施の形態では、図 10 で説明した第 1 のゾーン Zone 1 にフロントスピーカ SP-FL, SP-FR を追加している。スピーカ端子 8-11, 8-12 は、それぞれフロントスピーカ SP-FL, SP-FR と接続されている。

【 0 0 4 7 】

Zone 2 音響再生機能をオン/オフする場合の動作は、第 1 の実施の形態において、センター信号 C をフロント信号 FL に、リアセンター信号 RC をフロント信号 FR に置き換えたものとなるので、図 2 を参照して本実施の形態の動作を説明する。

【 0 0 4 8 】

Z o n e 2 音響再生スイッチがオフの場合（ステップ S 1 において O F F）、ゾーン切替信号 Z 2 O N が無効となり（ステップ S 2）、セレクトアスイッチ 9 - 1, 9 - 2, 1 0 - 1, 1 0 - 2 が Z 1 側に切り替わり（ステップ S 3）、D S P 4 d 内のスイッチ 4 2 1 d, 4 2 2 d も Z 1 側に切り替わる（ステップ S 4）。

D S P 4 d から出力されたフロント信号 F L, F R は、D / A 変換器 5 d でアナログ信号に変換された後、それぞれボリューム 6 - 1 2, 6 - 1 3、セレクトアスイッチ 9 - 1, 9 - 2 を通ってパワーアンプ 7 - 9, 7 - 1 0 により増幅され、セレクトアスイッチ 1 0 - 1, 1 0 - 2 を通ってスピーカ端子 8 - 1 1, 8 - 1 2 から出力される。こうして、第 1 のゾーン Z o n e 1 で 8. 1 チャンネル音響再生が行われる。

#### 【 0 0 4 9 】

一方、Z o n e 2 音響再生スイッチがオンの場合（ステップ S 5 において O N）、ゾーン切替信号 Z 2 O N が有効となり（ステップ S 6）、セレクトアスイッチ 9 - 1, 9 - 2, 1 0 - 1, 1 0 - 2 が Z 2 側に切り替わる（ステップ S 7）。このとき、入力端子 1 - 4, 1 - 5 に入力されたアナログ音声信号 Z 2 L, Z 2 R は、それぞれボリューム 6 - 8, 6 - 9、セレクトアスイッチ 9 - 1, 9 - 2 を通ってパワーアンプ 7 - 9, 7 - 1 0 により増幅され、セレクトアスイッチ 1 0 - 1, 1 0 - 2 を通ってスピーカ端子 8 - 7, 8 - 8 から出力される。

D S P 4 d 内のスイッチ 4 2 1 d, 4 2 2 d は、ゾーン切替信号 Z 2 O N が有効の場合、Z 2 側に切り替わる。これにより、第 1 のゾーン Z o n e 1 のフロントスピーカ S P - F L, S P - F R にフロント信号 F L, F R が供給されなくなったことによるマルチチャンネル音響再生効果の低下を補うべく、第 1 のゾーン Z o n e 1 に供給するメイン信号 L, R に対して音場補正が実行される（ステップ S 8）。

#### 【 0 0 5 0 】

本実施の形態では、メインスピーカ S P - L, S P - R とリアスピーカ S P - R L, S P - R R とセンタースピーカ S P - C とリアセンタースピーカ S P - R C とサブウーハ S P - S W で 8. 1 チャンネル音響再生を再現するために、フロ

ント信号FL, FRをそれぞれメイン信号L, Rに加算する。

すなわち、音場処理部402dから出力されたフロント信号FLは、スイッチ421dを通して加算器424dによりメイン信号Lに加算される。同様に、音場処理部402dから出力されたフロント信号FRは、スイッチ422dを通して加算器426dによりメイン信号Rに加算される。

#### 【0051】

以上のように音場補正されたメイン信号L, Rと、リア信号RL, RRとセンター信号Cとリアセンター信号RCとサブウーハ信号LFEは、D/A変換器5dに出力される。D/A変換器5dから出力されたメイン信号L, R、リア信号RL, RR、サブウーハ信号LFEの処理は、第1の実施の形態と同様である。また、D/A変換器5dから出力されたセンター信号C、リアセンター信号RCは、それぞれボリューム6-5, 6-6を通してパワーアンプ7-5, 7-6により増幅され、スピーカ端子8-5, 8-6から出力される。

なお、音場補正が行われる際のメイン信号L, R、フロント信号FL, FRのそれぞれの利得は、第1のゾーンZone1の音場が所望の特性となるように設定される。

#### 【0052】

以上により、8チャンネルのパワーアンプを内蔵した音響再生装置において、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。なお、図7において、セレクタスイッチ9-1, 9-2をD/A変換器5dとボリューム6-12, 6-13の間に移し、制御部12の代わりに制御部12aを使用して、第2の実施の形態と同様にZone2音響再生スイッチのオン/オフ時にボリューム6-12, 6-13の値を制御部12aで制御すれば、第1のゾーンZone1と第2のゾーンZone2でボリューム6-12, 6-13を共用することができ、第2の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

#### 【0053】

なお、第1～第4の実施の形態では、第2のゾーンZone2に配信する信号として、アナログ音声信号Z2L, Z2Rを音響再生装置に入力しているが、これに限るものではなく、デジタル音声信号Z2L, Z2Rを入力して、このデジ

タル音声信号 Z 2 L, Z 2 R を音響再生装置内でアナログ音声信号に変換してもよい。

【 0 0 5 4 】

また、各実施の形態においての第 1 のゾーン Z o n e 1 の音場補正は、開示したものに限定することなく種々の方法を適用することができる。また、第 2 のゾーン Z o n e 2 にパワーアンプを割り当てたことにより、第 1 のゾーン Z o n e 1 のリア配置スピーカからリアサラウンド成分を出力できないような場合は、いわゆるバーチャル音場処理によって、フロントスピーカのみでリア音場を再現するように音場補正すればよい。

【 0 0 5 5 】

【発明の効果】

本発明によれば、第 2 のゾーンで音響再生を行わない第 1 のモードの場合は、第 1 のセレクトスイッチで m チャンネルの第 1 音声信号を選択して m チャンネルのパワーアンプに入力し、第 2 のセレクトスイッチで m チャンネルのパワーアンプの出力を第 1 のゾーン用のスピーカ端子に接続することにより、第 1 のゾーンで最大限のマルチチャンネル音響再生効果を得ることができる。また、第 2 のモードの場合は、第 1 のゾーンの音場が所望の特性となるように D S P で音場補正を行うことにより、m チャンネルの第 1 音声信号を第 1 のゾーンに供給しないことによるマルチチャンネル音響再生効果の低下を補うことができ、十分なマルチチャンネル音響再生効果を得ることができる。

【 0 0 5 6 】

また、m チャンネルの第 1 音声信号の音量調整と m チャンネルの第 2 音声信号の音量調整でボリュームを共用することにより、部品点数を削減することができる。

【 0 0 5 7 】

また、第 1 のモードから第 2 のモードに切り替わる場合は、第 1 音声信号を音量調整していた前記 m チャンネルのボリュームの値を第 1 のゾーン用のボリューム値として記憶して、予め記憶している第 2 のゾーン用のボリューム値を前記 m チャンネルのボリュームに設定し、第 2 のモードから第 1 のモードに切り替わる

場合は、第 2 音声信号を音量調整していた前記 m チャンネルのボリュームの値を第 2 のゾーン用のボリューム値として記憶して、予め記憶している第 1 のゾーン用のボリューム値を前記 m チャンネルのボリュームに設定することにより、モードの切り替えに応じてユーザがボリュームを設定し直す必要がなく、ユーザの利便性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】 本発明の第 1 の実施の形態において Z o n e 2 音響再生機能をオン／オフする場合の音響再生装置の動作を示すフローチャート図である。

【図 3】 本発明の第 2 の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 4】 本発明の第 2 の実施の形態において Z o n e 2 音響再生機能をオン／オフする場合の音響再生装置の動作を示すフローチャート図である。

【図 5】 本発明の第 3 の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 6】 本発明の第 3 の実施の形態における第 1 のゾーンと第 2 のゾーンのスピーカ配置を示す平面図である。

【図 7】 本発明の第 4 の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 8】 本発明の第 4 の実施の形態における第 1 のゾーンと第 2 のゾーンのスピーカ配置を示す平面図である。

【図 9】 従来の音響再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 1 0】 マルチチャンネル音響再生を行う第 1 のゾーンと 2 チャンネル音響再生を行う第 2 のゾーンのスピーカ配置を示す平面図である。

【符号の説明】

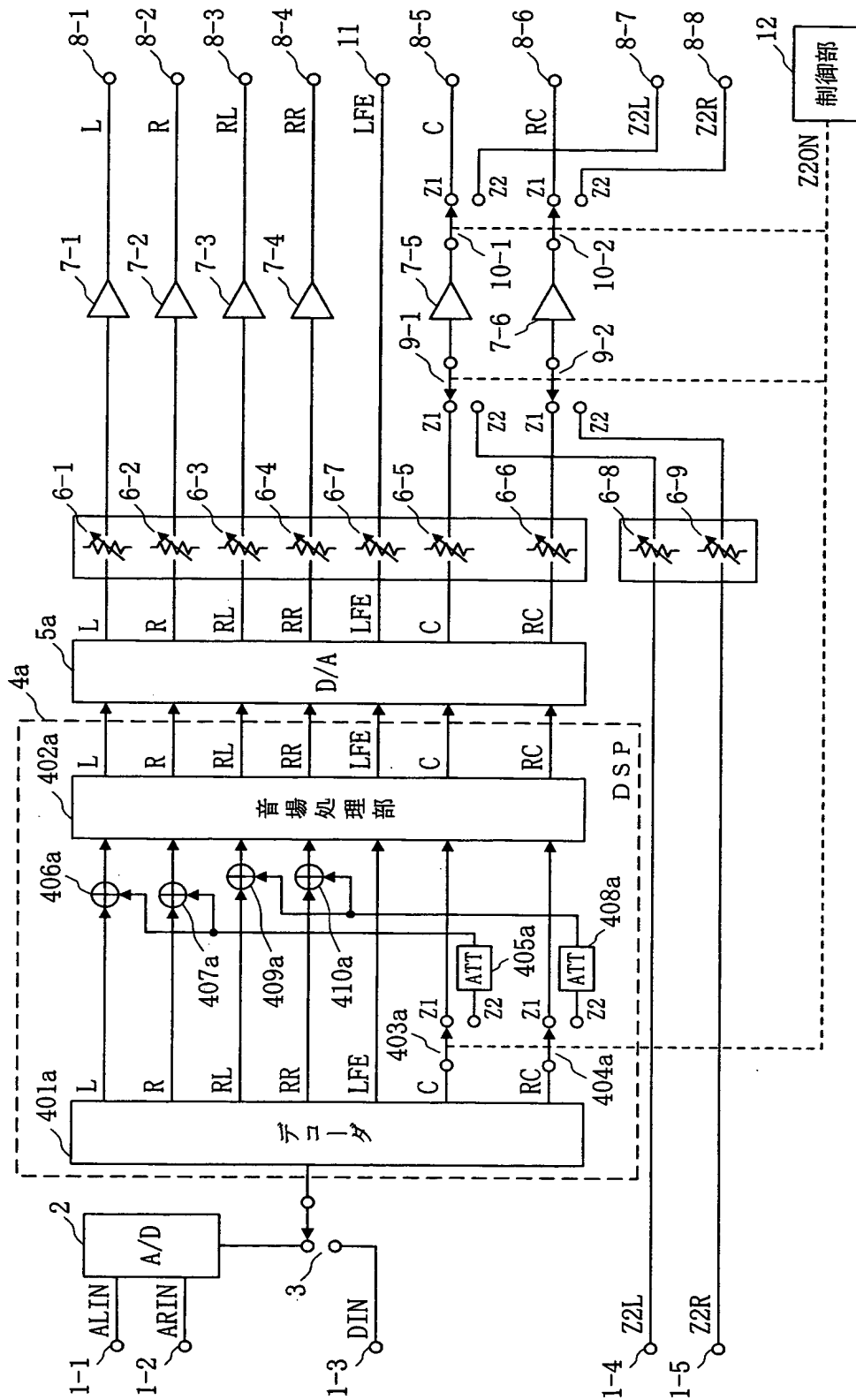
1 …入力端子、2 …A / D 変換器、3 …セレクタ、4 a、4 b、4 c、4 d …DSP、5 …D / A 変換器、6 …ボリューム、7 …パワーアンプ、8 …スピーカ端子、9、1 0 …セレクタスイッチ、1 1 …サブウーハ出力端子、1 2、1 2 a

特 2 0 0 2 - 2 1 5 5 8 8

…制御部。

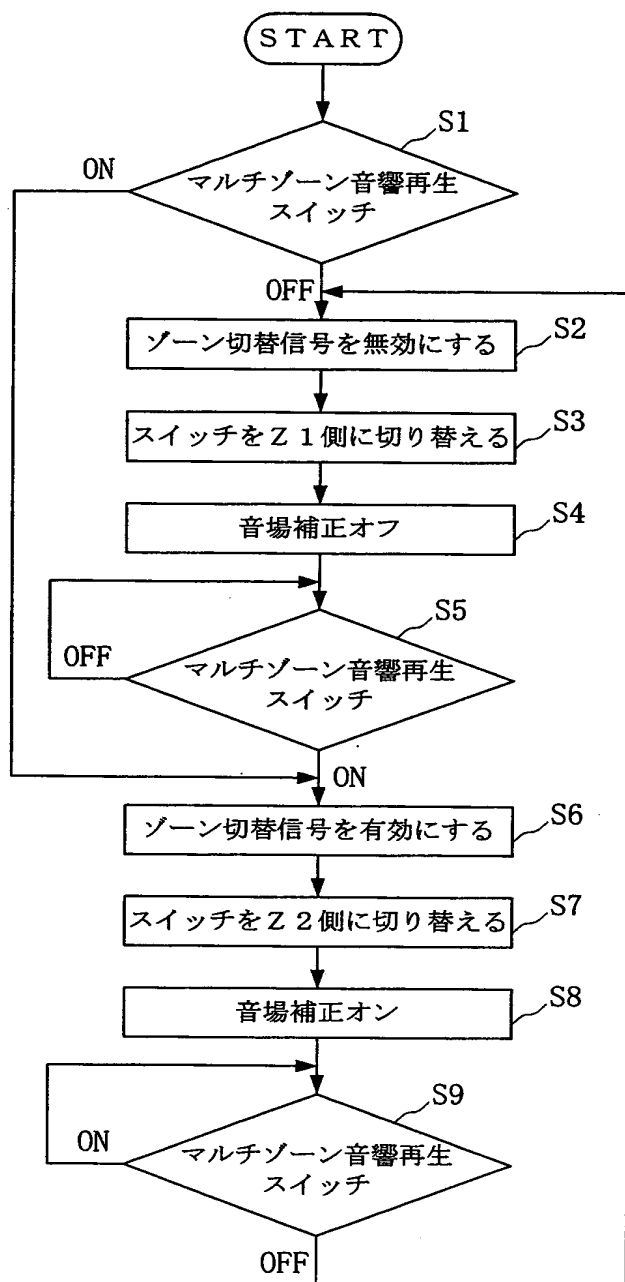
【書類名】 図面

【図 1】

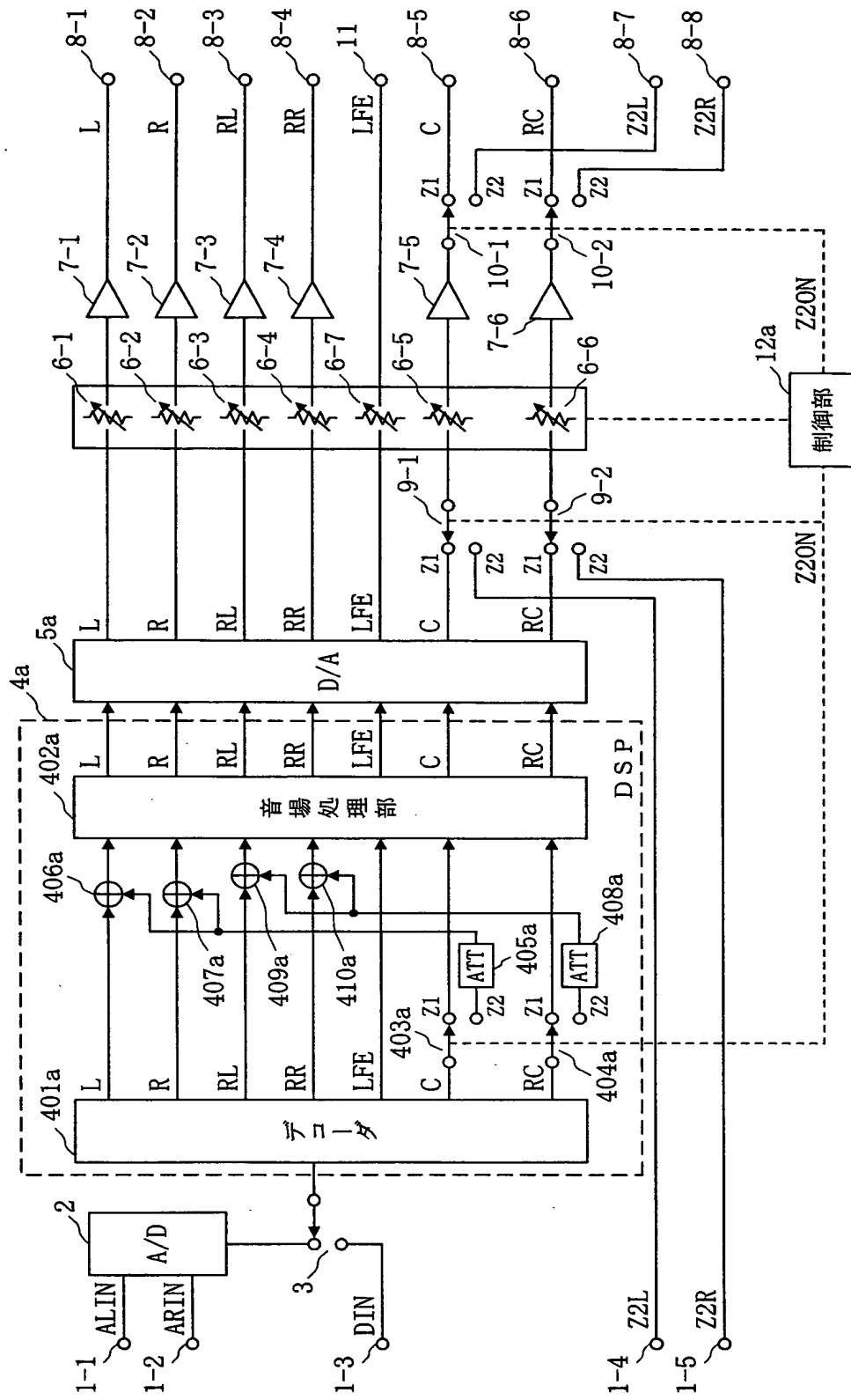




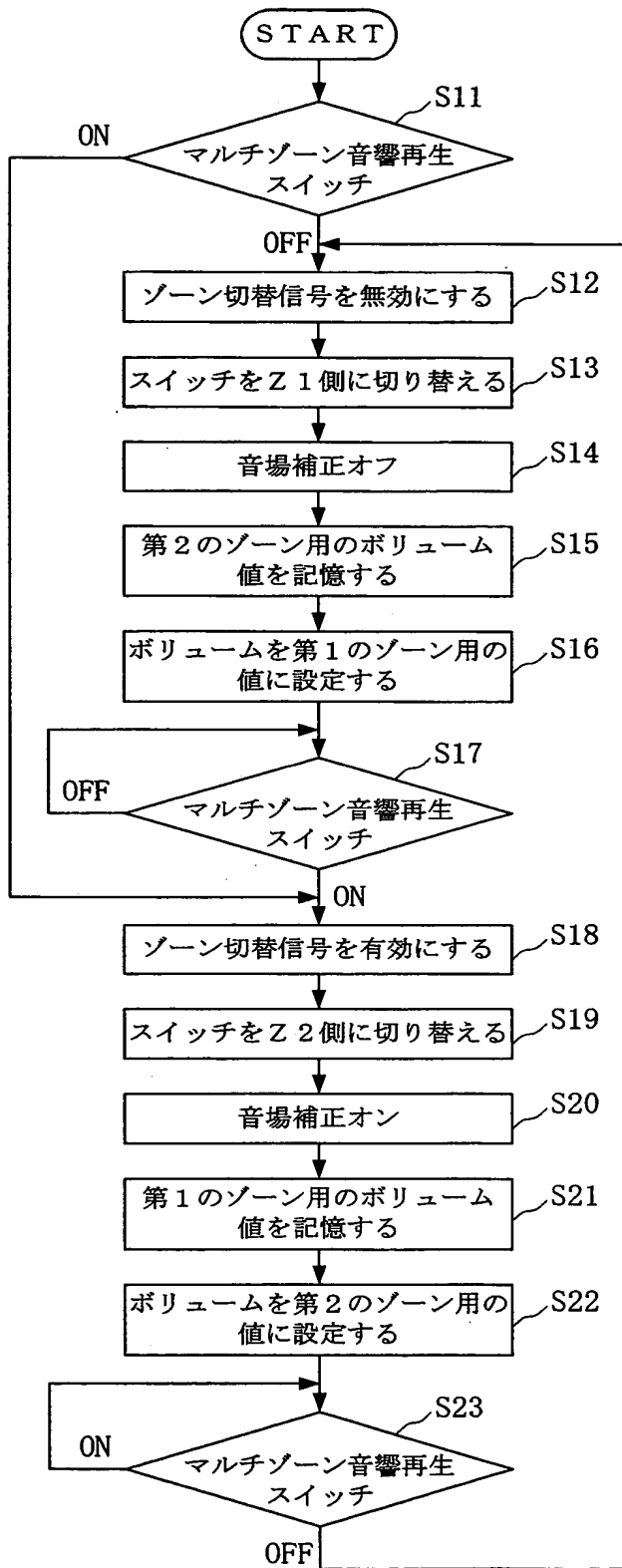
【図 2】



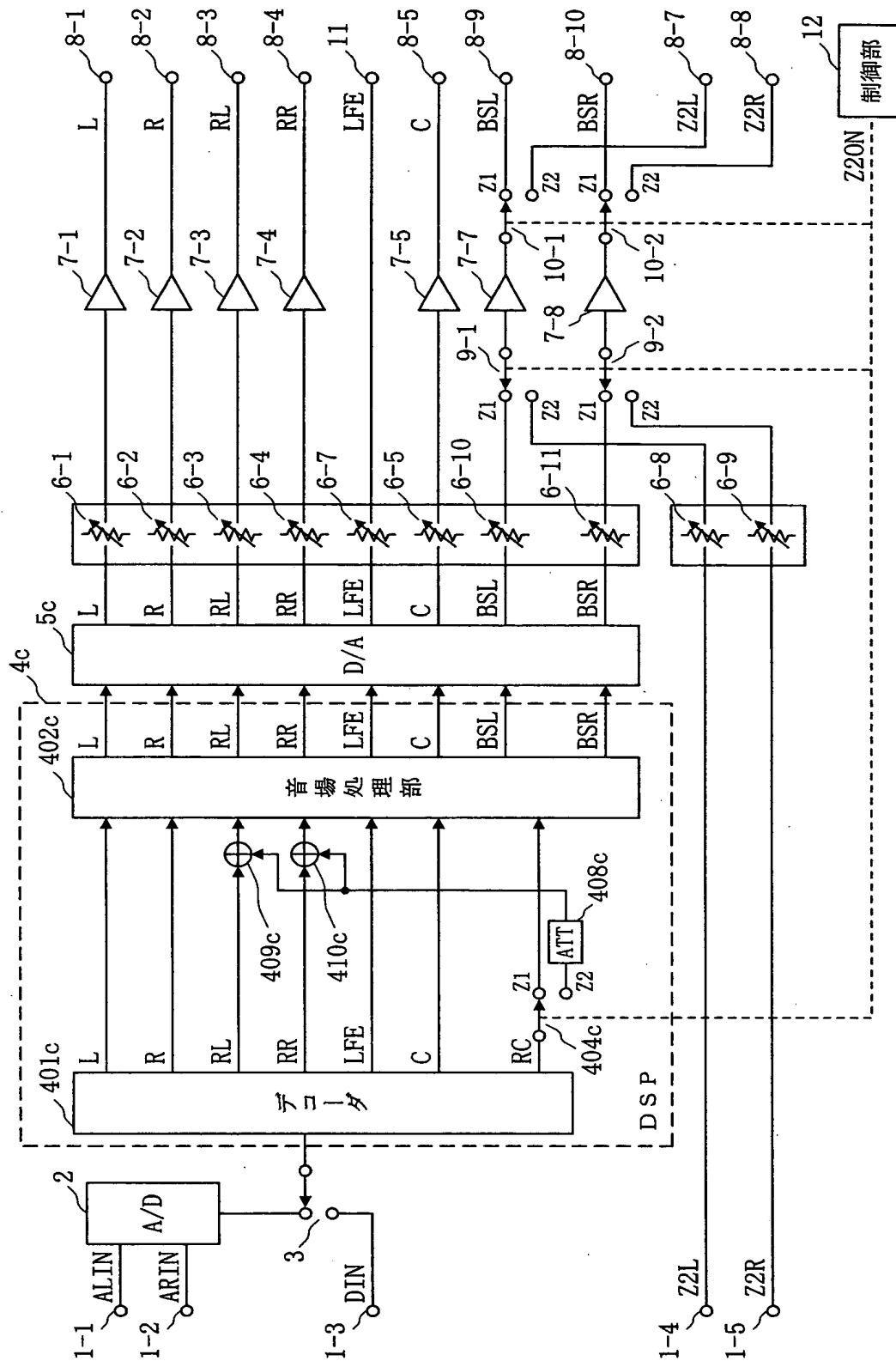
【図 3】



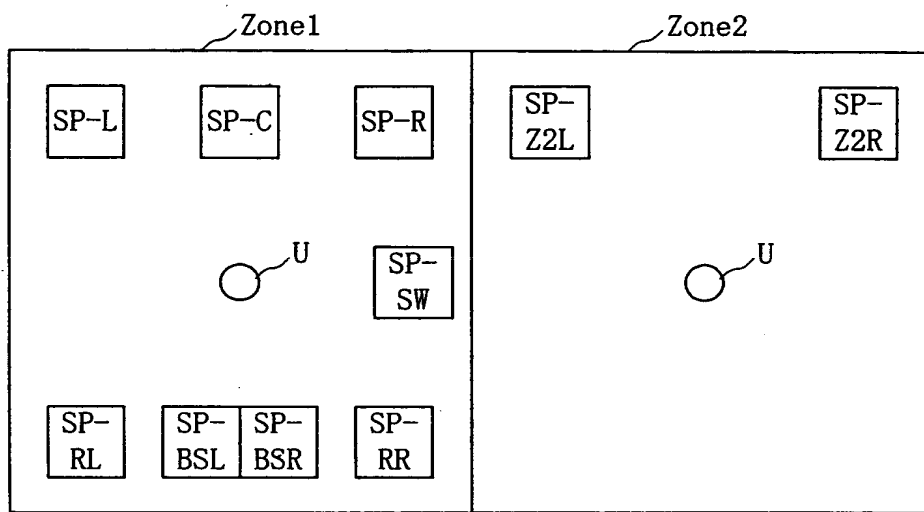
【図 4】



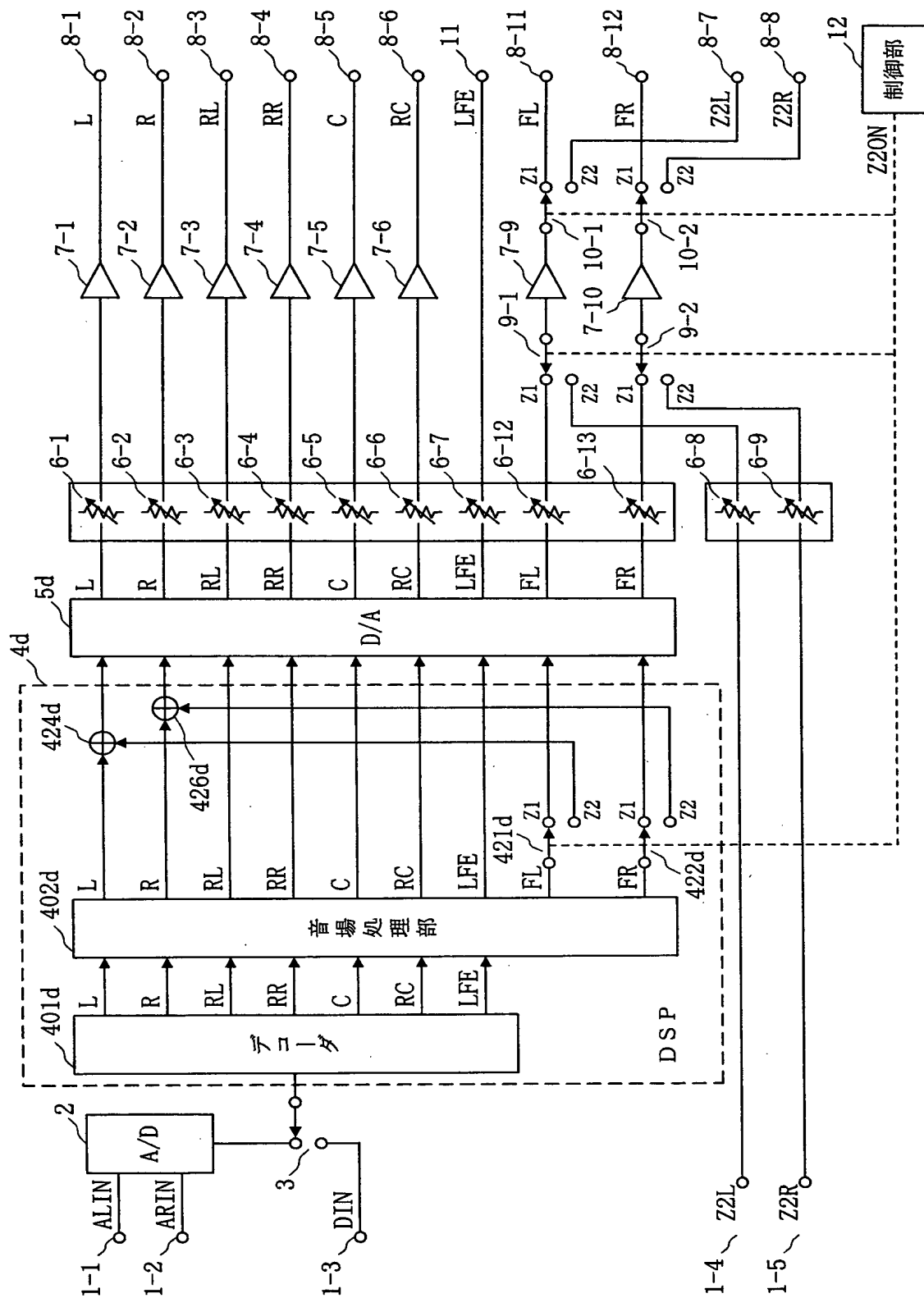
【図5】



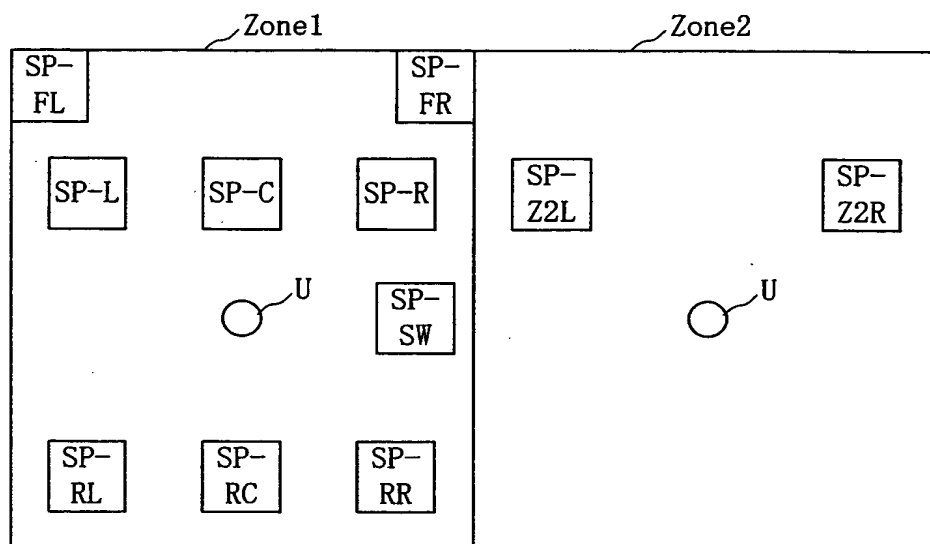
【図 6】



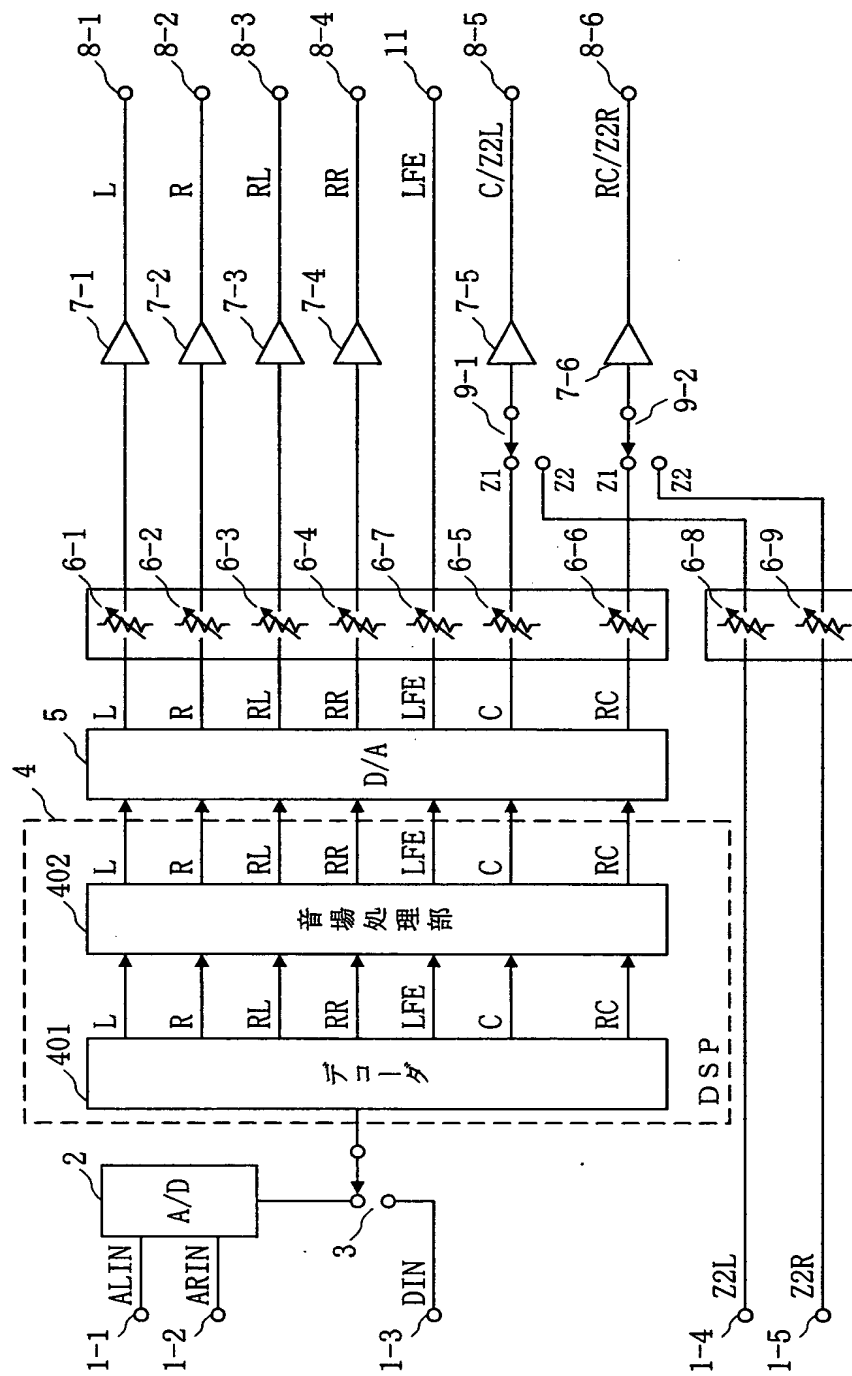
【図7】



【図 8】

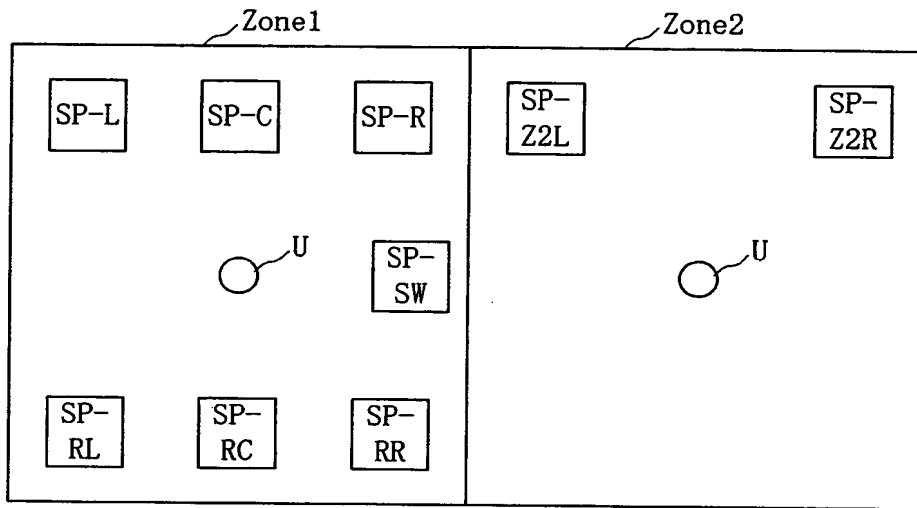


【図 9】





【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 第 1 のゾーン用のマルチチャンネルパワーアンプの一部を第 2 のゾーン用に振り分ける必要がある場合でも、第 1 のゾーンで十分なマルチチャンネル音響再生効果を得る。

【解決手段】 第 2 のゾーンで音響再生を行わない第 1 のモードの場合、セレクトスイッチ 9-1, 9-2, 10-1, 10-2 を Z 1 側に切り替える。第 2 のゾーンで音響再生を行う第 2 のモードの場合、セレクトスイッチ 9-1, 9-2, 10-1, 10-2 を Z 2 側に切り替える。また、第 2 のモードの場合、DSP 4 a は第 1 のゾーンの音場が所望の特性となるようにメイン信号 L, R、リア信号 RL, RR に対して音場補正を行う。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004075]

1. 変更年月日	1990年 8月22日
[変更理由]	新規登録
住 所	静岡県浜松市中沢町10番1号
氏 名	ヤマハ株式会社